

## Kesembuhan *Skin Flap H-Plasty* dan *Linear Closure* untuk Penutupan Luka Area Lateral Thoraks

### *The Wound Healing of Lateral Thoracic Area with Skin Flap H-Plasty and Linear Closure*

Erwin<sup>1</sup>, Deni Noviana<sup>2</sup>, Gunanti<sup>2</sup>, I Gusti Agung Ngurah Arphan Eka Putra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Klinik dan Bedah, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup>Departemen Klinik, Reproduksi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Hewan, Departemen Klinik, Reproduksi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor  
 Email: erwin2102@unsyiah.ac.id

#### Abstract

Skin flap is one of the techniques use for large wound closure. This study were aimed to determine the rate of cure of skin flap H-plasty and linear closure based on subjective and objective clinical observation. Six male local cats at 1-2 years old, weighing 3-4 kg, were divided into two treatment groups. All cats were made 3 x 3 cm wound in the thoracic area for skin graft. Thoracic defects were treated with skin flap techniques H-plasty (group I) and linear closure (group II). Subjective observations was performed on days 3, 6, 9 and 12 after skin flap which was covering skin discoloration, pain response, time hair growth as well a bleeding tests that performed on the 18th day after the skin flap. Objective observation was made on day 18 by administration of 0.9% NaCl and observed the absorption time, while the onset of drug effect was noticed by pupillary reflex observation after 0.2 ml adrenaline injection under the skin flap. The observation on day 9 showed that skin flap linear closure was better than skin flap H-plasty, which was characterized by similar skin color with surrounding skin, reduced pain response and rapid hair growth. Bleeding blood test was showed a glowing red colored and immediately came out after incision in both groups. The absorption time of 0.9% NaCl and the effects of adrenaline were faster in the group skin flap linear closure. Skin flap H-plasty and linear closure techniques can be applied to repair wounds in the thoracic area of cat skin, however, the linear closure flap of skin was healing faster than skin flap H-plasty.

**Keywords:** Skin flap H-plasty, linear closure, subjective and objektive observation

#### Abstrak

*Skin flap* merupakan salah satu teknik penutupan luka yang berukuran besar. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kesembuhan *skin flap H-plasty* dan *linear closure* dengan pengamatan klinis secara subyektif dan obyektif. Enam ekor kucing lokal jantan, umur 1-2 tahun dengan berat badan 3-4 kg, dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan. Semua kucing dibuat luka 3 x 3 cm pada area lateral thorak untuk *skin graft*, luka area lateral thorak ditangani dengan teknik *skin flap H-plasty* (kelompok I) dan *linear closure* (kelompok II). Pengamatan subyektif dilakukan pada hari ke-3, 6, 9 dan 12 setelah *skin flap* meliputi perubahan warna kulit, respon nyeri, waktu pertumbuhan rambut dan uji pendarahan yang dilakukan pada hari ke-18 setelah *skin flap*. Pengamatan obyektif dilakukan pada hari ke-18 dengan pemberian NaCl 0,9 % dan mengamati waktu absorpsinya, sedangkan timbulnya efek obat dengan mengamati reflek pupil setelah penyuntikan 0.2 ml adrenalin di bawah *skin flap*. *Skin flap linear closure* menunjukkan hasil yang sangat baik pada hari ke-9 yang ditandai dengan warna kulit sudah mulai sama dengan kulit sekitar, respon nyeri berkurang dan pertumbuhan rambut lebih cepat. Uji pendarahan menunjukkan darah berwarna merah bercahaya dan langsung keluar setelah insisi pada kedua kelompok. Waktu absorpsi NaCl 0,9 % dan efek adrenalin lebih cepat pada kelompok *skin flap linear closure*. Teknik *skin flap H-plasty* dan *linear closure* dapat digunakan untuk menangani luka pada area thorak kucing, namun kesembuhan *skin flap linear closure* lebih cepat dibandingkan *skin flap H-plasty*.

**Kata kunci:** *Skin flap H-plasty*, *linear closure*, pengamatan subyektif dan obyektif.

## Pendahuluan

Kulit merupakan organ terbesar tubuh dan berjumlah sekitar 15% total berat badan. Kulit memiliki fungsi vital seperti perlindungan terhadap benda fisik, kimia, biologis dan pencegahan terhadap kehilangan air dari tubuh, dan berperan dalam proses termoregulasi (Kanitakis, 2002). Trauma kulit dapat disebabkan oleh kecelakaan, luka terbakar, luka setelah pengangkatan tumor dan luka akibat iritasi bahan kimia. Luka dapat ditangani dengan mempertemukan kedua tepi luka, namun apabila luka berukuran besar dapat ditangani dengan pembuatan *skin flap*. *Skin flap* adalah salah satu teknik yang umum digunakan oleh ahli bedah plastik untuk merekonstruksi cacat dan menutupi luka (Tschoi, 2005). Pembebasan kulit untuk *skin flap* meliputi beberapa lapisan jaringan seperti dermis, epidermis, jaringan subkutan, *fasciocutaneous*, *myocutaneous*, *osseocutaneous*, kadang-kadang jaringan otot, jaringan sensorik dan mungkin jaringan adiposa, yang didasarkan pada jaringan mikrovaskular. Klasifikasi *skin flap* dibagi berdasarkan lokasi donor, desain geometri dan komposisi dari jaringan vaskular (Eric, 2006; Nellisen and White, 2014).

Aber *et al.* (2002) melaporkan kasus pada kucing betina yang telah diovariohisterektomi mengalami *sebaceus adenocarcinoma* pada daerah intermandibular. Pembedahan dilakukan untuk menghilangkan lesi dan menyebabkan luka terbuka yang besar, sedangkan kulit daerah intermandibular merupakan daerah yang vaskularisasinya sedikit, sehingga jika dilakukan *skin graft* memiliki tingkat kegagalan yang tinggi. Hal serupa mungkin juga terjadi jika dilakukan *local skin flap* karena sedikitnya cadangan kulit pada area tersebut yang akan menambah resiko kegagalan. Solusi yang dilakukan adalah dengan *distant skin flap*, yaitu *caudal auricular axial pattern flap*. Kulit yang digunakan sebagai donor berasal dari bagian lateral

leher *os atlas* dengan arteri auricularis caudalis sebagai sumber vaskularisasi. Satu bulan setelah operasi, jahitan dilepas dan *skin flap* pada daerah lesi telah menempel dengan baik. Kasus tersebut menunjukkan bahwa *skin flap* dapat dilakukan pada kucing, terutama pada beberapa daerah yang kurang vaskularisasi dan cadangan kulit. Penutupan luka dengan *skin flap* juga harus memperhatikan kelonggaran kulit untuk ditarik dalam pembuatan *skin flap*. *Skin flap H-plasty* dan *linear closure* biasanya dilakukan untuk menutupi luka setelah pengambilan kulit donor untuk *skin graft* (Erwin *et al.*, 2016).

Keberhasilan teknik *skin flap* ditentukan oleh vaskularisasi yang sehat di daerah penempelan (dasar luka). Kulit yang ditempelkan juga harus memiliki vaskularisasi, laju cairan di dalamnya berfungsi dengan baik, serta penempelan harus stabil dan tidak terjadi banyak pergerakan (Erwin *et al.*, 2016; Xiu and Chen, 1995). Penelitian ini bertujuan mengetahui proses kesembuhan *skin flap H-plasty* dan *linear closure* untuk penutupan luka di area thoraks kucing berdasarkan pengamatan subyektif dan obyektif. Pengamatan subyektif meliputi perubahan warna kulit, respon nyeri, waktu pertumbuhan rambut, dan uji pendarahan yang dilakukan ketika luka telah sembuh. Pengamatan obyektif meliputi pengamatan waktu absorpsi NaCl 0,9 % dan timbulnya efek adrenalin di bawah *skin flap*.

## Materi dan Metode

### Prosedur penelitian

Penelitian ini telah mendapat izin dari komisi etik Rumah Sakit Hewan Pendidikan, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor dengan nomor *ethical approval* 19-2014 IPB. Penelitian ini menggunakan enam ekor kucing yang secara klinis dinyatakan sehat. Kucing diadaptasikan dalam kandang individu selama satu bulan diberi makan 3

kali sehari dan air minum *ad libitum*. Kucing diberi antibiotik amoxicillin dan clavulanic acid (Claneksi®, Sanbe Farma, Bandung, Indonesia) 10 mg/kg berat badan (BB), antiprotozoa benzoyl metrinodazole (Flagyl®, Boehringer Ingelheim Indonesia, Bogor, Indonesia) 17 mg/kg BB, antelmintik praziquantel dan pyrantel embonate (Drontal®, Bayer, USA) 5 mg/kg BB, dan suplemen vitamin pada tahap aklimatisasi. Kucing dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor kucing. Kucing dipuasakan selama 8 jam sebelum operasi, kemudian dilakukan pencukuran rambut di area lateral thoraks. Kucing dipremedikasi dengan atropine sulfate (Atropine®, Ethica, Indonesia) 0.04 mg/kg BB SC, kombinasi ketamin 10 % (Ketamil®, Troy Laboratories PTY Limited, Australia) 10 mg/kg BB IM dan xylazine 2% (Xyla®, Interchemie, Holland) 1 mg/kg BB IM digunakan sebagai anestesi umum (Tilley and Smith, 2005).

Kucing direbahkan lateral, kemudian kulit area thoraks diambil untuk *skin graft (autograft)* dengan ukuran 3 x 3 cm, sehingga area lateral thoraks akan meninggalkan luka berukuran besar; Kelompok I, luka area lateral thoraks di tangani dengan *skin flap H-plasty*, sedangkan kelompok II luka area lateral thoraks ditangani dengan *skin flap linear closure*. Pembuatan *skin flap* dilakukan dengan membebaskan kulit longgar di sekitar luka, kemudian kulitnya ditarik dan dijahit menggunakan benang silk 3.0 USP (Silkam®, Romed Medical, Indonesia), pola jahitan tunggal. Area *skin flap* di perban dengan framycetin sulfate (Sofra-Tulle®, Pantheon UK Limited, Swidon, UK for Sanofi-Aventis, Thailand) dan kasa steril, perban dan kasa diganti sebanyak 4 kali yaitu pada hari ke- 3, 6, 9 dan 12 (Mathes *et al.*, 2010). Setelah operasi, kucing diberi antibiotik Claneksi® 10 mg/kg BB dan Caprofen (Rimadyl®, Pfizer/Zoetis, USA) 2,2 mg/kg BB selama 7 hari dengan interval 2 kali sehari. Benang operasi di lepas saat luka sembuh dan kedua tepi luka sudah menyatu dengan baik.

### Pengamatan subyektif dan obyektif

Pengamatan klinis kesembuhan *skin flap* dilakukan melalui pengamatan subyektif dan obyektif. Parameter subyektif meliputi: a) Perubahan warna kulit diamati hari ke-3, 6, 9 dan 12 setelah operasi dan diskoring 1 (sama dengan kulit sekitar), 2 (hiperimia), 3 (iskemia) dan 4 (nekrosis); b) Uji respon nyeri dilakukan pada hari ke-3, 6, 9 dan 12 setelah operasi dengan memberi tusukan pada area *skin flap*, kemudian mengamati refleks kucing dan diskoring 1 (tidak nyeri/sembuh), 2 (nyeri/inflamasi) dan 3 (tidak nyeri/nekrosis); c) Uji pendarahan dilakukan pada hari ke-18 setelah operasi dengan melakukan incisi pada kulit donor (1 mm) dan melihat kualitas darah yang keluar dan diskoring 1 (darah berwarna merah bercahaya dan segera keluar setelah incisi), 2 (darah berwarna merah bercahaya dan lama keluar setelah incisi); d) Penilaian waktu pertumbuhan rambut dengan mengamati waktu pertumbuhan rambut pada kulit donor dari masing-masing kucing. Penilaian secara obyektif dilakukan pada hari ke-18 setelah operasi dengan mengamati kemampuan *skin flap* dalam mengabsorpsi 0.2 ml NaCl 0.9% dan menghitung waktu absorpsinya. Pengujian reaksi obat dilakukan pada hari ke-18 setelah operasi dengan memberi suntikan adrenalin sebanyak 0.2 ml di bawah *skin flap* dan mengamati waktu timbul dilatasi pupil (Erwin *et al.*, 2016; Ijaz *et al.*, 2012).

### Analisis data

Data kuantitatif hasil pengamatan subyektif dan obyektif dianalisis dengan analisis varian menggunakan software SPSS 21.

## Hasil dan Pembahasan

### Pengamatan subyektif

Secara umum kedua *skin flap* dapat dilakukan untuk menangani luka berukuran besar area lateral thoraks kucing, namun kesembuhan lebih cepat pada

kelompok *skin flap linear closure* yang disajikan pada Gambar 1. Hari ke-3 setelah *skin flap*, warna kulit area *skin flap* menunjukkan hiperemi dengan skoring ( $2,00 \pm 0,00$ ) pada kedua kelompok perlakuan. Hari ke-6 setelah *skin flap* warna kulit area *skin flap linear closure* sudah mulai menunjukkan kesamaan dengan kulit sekitar dengan skoring ( $1,67 \pm 0,58$ ), sedangkan *skin flap H-plasty* mulai menunjukkan kesamaan dengan kulit sekitar pada hari ke-9 dengan skoring ( $1,67 \pm 0,58$ ). Rata-rata skoring warna kulit area *skin flap* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skoring warna kulit pada hari ke-3, 6, 9 dan 12 setelah *skin flap* dengan teknik *H-plasty* dan *linear closure*

Waktu pengamatan (hari)	Kelompok	
	<i>H-plasty</i>	<i>Linear closure</i>
3	$2,00 \pm 0,00^a$	$2,00 \pm 0,00^a$
6	$2,00 \pm 0,00^a$	$1,67 \pm 0,58^b$
9	$1,67 \pm 0,58^a$	$1,33 \pm 0,58^b$
12	$1,33 \pm 0,58^a$	$1,00 \pm 0,00^b$

Keterangan: Nilai dengan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan signifikan (a-b;  $P < 0,05$ )

Pengamatan respon nyeri pada kelompok *skin flap H-plasty* menunjukkan nyeri sampai hari ke-6 setelah *skin flap* dengan skoring ( $2,00 \pm 0,00$ ), sedangkan kelompok *skin flap linear closure* respon nyeri sudah mulai berkurang dengan skoring ( $1,67 \pm 0,58$ ). Hari ke-12 setelah *skin flap*, respon nyeri kelompok *skin flap linear closure* hilang secara total dengan skoring ( $1,00 \pm 0,00$ ), sedangkan respon nyeri kelompok *skin flap H-plasty* mulai berkurang dengan skoring ( $1,33 \pm 0,58$ ). Hasil skoring respon nyeri pada kedua kelompok disajikan pada Tabel 2.

Hari ke-18 setelah *skin flap*, uji pendarahan dilakukan pada kedua kelompok. Hasil uji pendarahan kedua kelompok *skin flap* menunjukkan hasil yang baik dengan skoring ( $1,00 \pm 0,00$ ) dan tidak berbeda signifikan ( $P > 0,05$ ) diantara kedua kelompok. Waktu

pertumbuhan rambut kelompok *skin flap linear closure* secara signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih cepat ( $12,00 \pm 1,00$ ) dibandingkan kelompok *skin flap H-Plasty* ( $14,67 \pm 0,58$ ). Pengamatan klinis secara subyektif, *skin flap H-plasty* sembuh dengan baik pada hari ke-15 setelah operasi. Hari ke-12 setelah operasi, benang jahitan *skin flap linear closure* sudah dibuka.

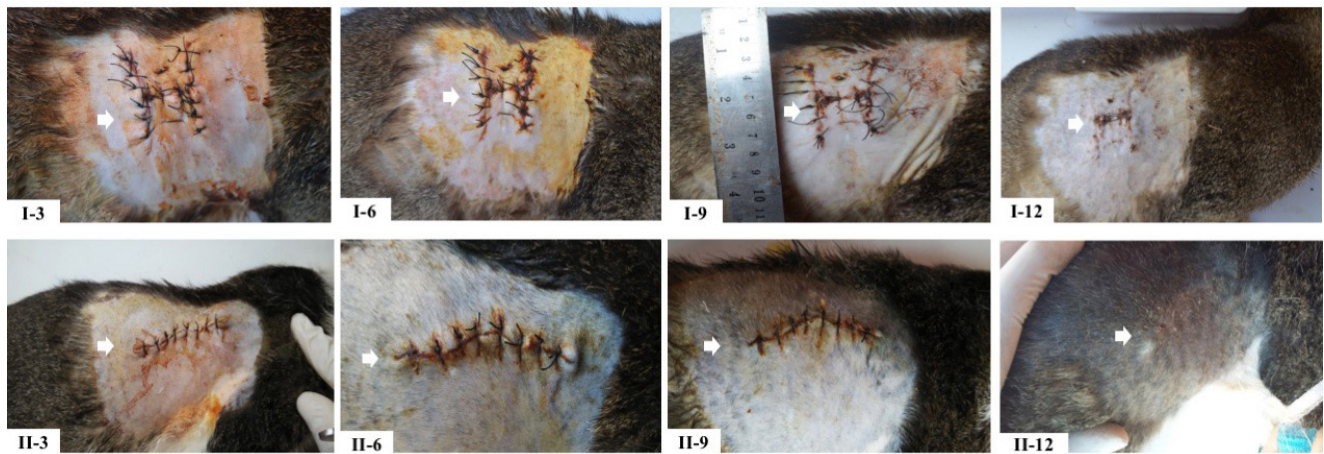
Tabel 2. Skoring respon nyeri pada hari ke-3, 6, 9 dan 12 setelah *skin flap* dengan teknik *H-plasty* dan *linear closure*

Waktu pengamatan (hari)	Kelompok	
	<i>H-plasty</i>	<i>Linear closure</i>
3	$2,00 \pm 0,00^a$	$2,00 \pm 0,00^a$
6	$2,00 \pm 0,00^a$	$1,67 \pm 0,58^b$
9	$1,67 \pm 0,58^a$	$1,33 \pm 0,58^b$
12	$1,33 \pm 0,58^a$	$1,00 \pm 0,00^b$

Keterangan: Nilai dengan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan signifikan (a-b;  $P < 0,05$ )

Perubahan warna kulit area *skin flap* menjadi hiperemi menunjukkan adanya inflamasi. Pada tahap inflamasi, suplai darah akan meningkat ke daerah luka bersama dengan leukosit dan fibrin. Trombosit dengan berbagai faktor pembekuan lain membentuk tromboplastin, kemudian tromboplastin mengkatalisasi protrombin menjadi trombin, dan selanjutnya fibrinogen cair dikatalisasi oleh trombin menjadi fibrin yang tidak larut air yang berfungsi sebagai perekat biologis untuk menyatukan *skin flap* dan kedua tepi luka (Erwin *et al.*, 2016; Nelissen and White, 2014). Perbedaan warna kulit juga dapat disebabkan oleh jumlah jahitan dan penarikan kulit yang banyak untuk pembuatan *skin flap*. Peningkatan suplai darah menyebabkan kulit berwarna merah dan bengkak. Tahap proliferasi dimulai pada hari ke-6 sampai hari ke-19. Pada tahap ini, fibroblas membentuk kolagen dan jaringan ikat, kemudian berkembang menjadi *granulation tissue*





Gambar 1. Kesembuhan *skin flap* (tanda panah putih) pada masing-masing waktu pengamatan. Kelompok I *skin flap H-Plasty* hari-3 setelah operasi (I-3), hari-6 setelah operasi (I-6), hari-9 setelah operasi (I-9) dan hari-12 setelah operasi (I-12). Kelompok II *skin flap linear closure* hari-3 setelah operasi (II-3), hari-6 setelah operasi (II-6), hari-9 setelah operasi (II-9) dan hari-12 setelah operasi (II-12).

yang berwarna kemerahan. Pada hari ke-20 akan dimulai tahap remodeling, pematangan sel epitel dan integritas kulit diperkuat (Harvey, 2005).

Respon nyeri merupakan suatu mekanisme protektif bagi tubuh. Respon nyeri muncul jika suatu jaringan dirusak atau terjadi trauma setelah operasi (Nelissen and White, 2014). Respon nyeri adalah salah satu gejala inflamasi. Proses inflamasi terjadi pada jaringan ikat dengan pembuluh darah yang mengandung plasma, sel yang bersirkulasi, elemen seluler dan ekstra seluler jaringan pengikat (Stephen, 2000). Timbulnya respon nyeri dalam kesembuhan luka sangat diharapkan, namun respon nyeri yang berlebihan juga akan menghambat proses kesembuhan. Respon nyeri yang berlebihan dapat dihambat dengan pemberian flunixin meglumine sebagai anti inflamasi nonsteroid. Preparat flunixin meglumine menghambat kerja enzim siklooksigenase. Penghambatan enzim siklooksigenase dan lipooksigenase pada kaskade inflamasi menyebabkan produksi prostaglandin dan leukotrien berkurang. Penekanan prostaglandin sebagai mediator inflamasi menyebabkan berkurangnya nyeri dan pembengkakan, mengurangi vasodilatasi pembuluh darah dalam aliran darah lokal, sehingga migrasi sel radang akan menurun (Erwin *et al.*, 2016).

*Skin flap* yang berhasil ditunjukkan dengan tidak adanya *venous congestion* pada saat uji pendarahan. *Venous congestion* dapat terlihat dari darah yang berwarna gelap setelah insisi (Eric, 2006; Tschoi, 2005). Disamping itu, pembentukan jaringan ikat yang berlebihan sebagai respon banyaknya sel epitel yang rusak dapat berpengaruh terhadap neovaskularisasi yang terbentuk. Pembentukan folikel rambut dan kelenjar keringat memerlukan proses epitelisasi yang kompleks (Knapik *et al.*, 2013). Teknik penutupan luka dengan *skin flap* digunakan pada kondisi luka dengan kehilangan kulit yang besar dan kedua tepi luka tidak dapat dipertemukan. Pemilihan jenis *skin flap* untuk penutupan luka sangat ditentukan oleh kelonggaran kulit sekitar luka, untuk luka area lateral thoraks kedua jenis *skin flap* ini dapat diaplikasikan. *Skin flap H-plasty* dan *linear closure* sulit diaplikasikan pada luka area ekstremitas. Untuk luka area ekstremitas jenis *skin flap advancement* dan *transposition flap* merupakan beberapa alternatif yang tersedia (Nelissen and White, 2014).

Penempelan *skin flap H-plasty* memerlukan sayatan yang besar pada cadangan kulit, sehingga menyebabkan folikel rambut dan kelenjar-kelenjar ikut tersayat yang berakibat proses pertumbuhan rambut terhambat. Pertumbuhan folikel rambut berbentuk

saluran dan sel-sel sekitarnya berdiferensiasi menjadi beberapa lapis. Folikel rambut tertanam di lapisan dermis dan lazimnya membentuk sudut dan bulbus yang dapat menjulur ke lapisan epidermis (Bacha and Bacha, 2012).

### Pengamatan obyektif

Waktu absorpsi NaCl 0,9 % pada kelompok *skin flap linear closure* ( $1,33 \pm 0,33$  menit) secara signifikan lebih cepat dibandingkan kelompok *skin flap H-plasty* ( $3,15 \pm 0,10$  menit) ( $P < 0,05$ ). Waktu absorpsi obat yang lama dapat mempengaruhi obat bekerja. Pemberian 0,2 ml adrenalin menimbulkan dilatasi pupil ( $4,67 \pm 0,67$  menit) setelah injeksi pada kelompok *skin flap H-plasty*, sedangkan dilatasi pupil pada kelompok *skin flap linear closure* terjadi pada menit ke ( $2,32 \pm 0,74$ ) setelah injeksi. Waktu timbulnya efek obat (dilatasi pupil) menunjukkan perbedaan yang signifikan diantara kedua kelompok perlakuan ( $P < 0,05$ ).

Waktu absorpsi obat yang lama disebabkan oleh pembentukan jaringan ikat di antara dasar luka dan *skin flap*. Neovaskularisasi yang baik dapat mempercepat absorpsi dan efek obat yang diberikan (Erwin *et al.*, 2016). Ada dua fase dalam pemberian obat, yaitu farmakokinetik dan farmakodinamik. Fase farmakokinetik berhubungan dengan dosis, bentuk sediaan, frekuensi dan cara pemberian, konsentrasi, serta waktu paruh obat dalam tubuh, sedangkan fase farmakodinamik yaitu mengenai efek obat pada tempat aksinya. Proses absorpsi obat dalam tubuh juga dipengaruhi oleh rute pemberiannya. Pemberian obat secara subkutan membutuhkan waktu absorpsi yang lebih dibandingkan pemberian obat secara intravena. Obat yang diberikan diabsorpsi, distribusi, metabolisme dan eksresi oleh tubuh. Pemberian adrenalin dapat menimbulkan efek simpatis berupa dilatasi pupil jika obat sudah terserap dengan baik (Katzung *et al.*, 2002).

### Kesimpulan

Teknik penutupan luka dengan *skin flap linear closure* dan *H-plasty* dapat digunakan untuk menutupi luka berukuran besar area lateral thoraks pada kucing lokal. Kesembuhan *skin flap linear closure* lebih cepat pada dibandingkan *skin flap H-plasty*. Masih diperlukan penelitian lanjutan untuk mengaplikasikan jenis-jenis *skin flap* lainnya dalam penanganan/penutupan luka dengan kehilangan kulit dalam jumlah besar. Penutupan luka *skin flap H-plasty* atau *linear closure* pada kucing lokal harus disesuaikan dengan area luka, bentuk luka dan kelonggaran kulit sekitar luka untuk pembuatan *skin flap*.

### Daftar Pustaka

- Aber, S.L., Amalsadvala, T., Brown, J.E. and Swaim, S.F. (2002) Using a caudal auricular axial pattern flap to close a mandibular skin defect in a cat. *Vet. Med.* 97(9):666-671.
- Bacha, J.W. and Bacha, L.M. (2012) Color Atlas of Veterinary Histology. 3<sup>rd</sup> ed. UK: Wiley-Blackwell
- Eric, R.P. (2006) Head and Facial Wounds in Dog and Cats. *Vet. Clin. Small. Anim.* 36: 793-817.
- Erwin., Gunanti., Handharyani, E. and Noviana, D. (2016) Subjective and objective observation of skin graft recovery on Indonesian local cat with different periods of transplantation time. *Vet. World.* 9(5): 481-486.
- Harvey, C. (2005) Wound Healing. *Orthop. Nurs.* 24(2): 143-157.
- Ijaz, M.S., Mahmood, A.K., Ahmad, N., Khan, M.A. and Farooq, U. (2012) Viability of split thickness autogenous skin transplantation in canine distal limb reconstruction an experimental evaluation. *Pak. Vet. J.* 32(2):193-196.
- Kanitakis, J. (2002) Anatomy, histology and immunohistochemistry of normal human skin. *Eur. J. Dermatol.* 12(4): 390-401.

- Katzung, B.G., Masters, S.B. and Trevor, A.J. (2002) Farmakologi Dasar dan Klinik. Vol.1. Penerbit Buku Kedokteran. EGC.
- Knapik, A., Kornmann, K., Kerl, K., Calcagni, M., Contaldo, C., Vollmar, B., Giovanoli, P. and Lindenblatt, N. (2013) Practise of Split-Thickness Skin Graft Stronge and Histological Assessment of Tissue Quality. *J. Plast. Reconstr. Anesthet. Surg.* 66(6) 827-834.
- Mathes, D.W., Noland, M., Graves, S., Schlenker, R., Miwongtum, T. and Storb, T. (2010) A preclinical canine model for composite tissue transplantation. *J. Reconstr. Microsurg.* 26(3): 201-207.
- Nelissen, P. and White, P. (2014) Flap and Graft. In: Feline soft tissue and general surgery. Langley-Hobb, S.J., Demetriou, J.L., Ladlow, J.F. British Library Cataloguing in Publication Data, Saunders Elsivier, St. Louis. Pp195-207.
- Tschoi, M., Hoy, F.A. and Granick, M.S. (2005) Skin Flap. *Clin. Plast Surg.* 32(2):261-273.
- Xiu, Z.F. and Chen, Z.J. (1995) Clinical applications of venous flap. *Annals of Plastic Surgery.* 34(5):518-522.